

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-163892

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04Q 3/00

(21)Application number : 09-345783

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1997

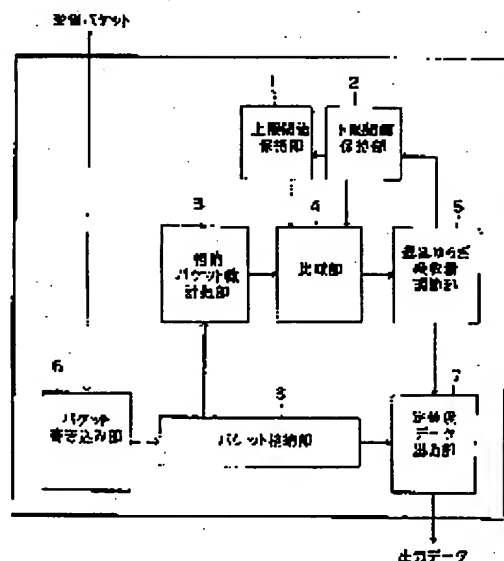
(72)Inventor : AOKI MASAO
TODA TOMOTAKA
KUBOTA HIROMI

(54) PACKET DISASSEMBLING DEVICE, ITS METHOD AND SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically adjust a delay fluctuation absorbing amount to facilitate a setting change and to reduce a delay in a packet disassembling in a packet disassembling device.

SOLUTION: A constant speed data output means 7 periodically reads packets stored in a packet storage section 8 in the arrival order, converts them into a data stream at a prescribed speed and provides an output of the stream. A delay fluctuation absorbing amount adjustment section 5 gives an instruction of increasing delay fluctuation absorbing amount to the constant speed data output section 7 when a stored packet number exceeds an upper limit or a lower limit threshold value to automatically change the delay fluctuation absorbing amount. Thus, even when delay fluctuation of packets is increased, the delay fluctuation absorbing time is automatically increased. Thus, it is not required to stop the operation to change the setting of the delay fluctuation absorbing time, and a packet disassembling delay time to absorb delay fluctuation is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 6 3 8 9 2

(43) 公開日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 6 月 1 8 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/28			H04L 11/20	E
H04Q 3/00			H04Q 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 0 F D (全 1 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 3 4 5 7 8 3

(22) 出願日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 2 月 1 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

(72) 発明者 青木 正夫

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 戸田 智香

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 窪田 浩実

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

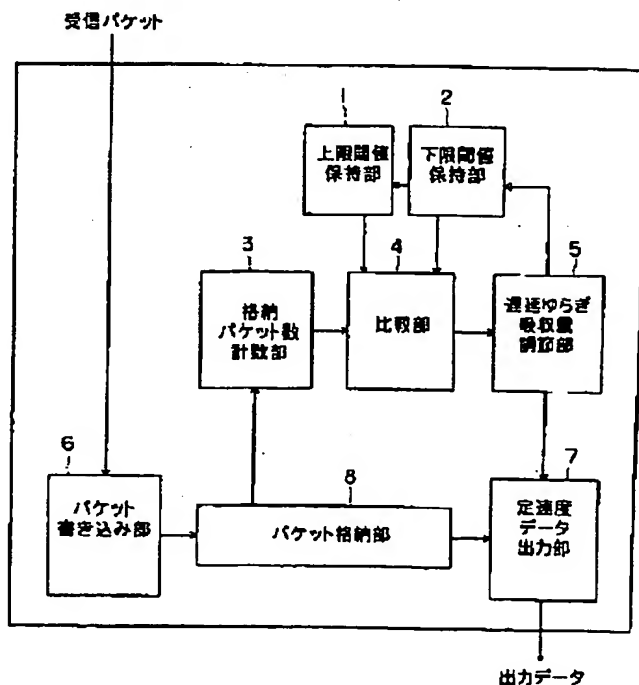
(74) 代理人 弁理士 青木 輝夫

(54) 【発明の名称】 バケット分解装置、バケット分解方法及びバケット分解システム

(57) 【要約】

【課題】 バケット分解装置において、遅延ゆらぎ吸収量を自動調整して設定変更を容易にし、かつバケット分解遅延を小さくする。

【解決手段】 定速度データ出力手段 7 がバケット格納部 8 に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出して一定速度のデータ列に変換して出力し、遅延ゆらぎ吸収量調節部 5 は格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えた場合に定速度データ出力部 7 に遅延ゆらぎ吸収量の増加を指示することにより、遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更している。このため、バケットの遅延ゆらぎが増加しても遅延ゆらぎ吸収時間が自動的に大きくなり、遅延ゆらぎ吸収時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくしておくことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信したバケットを到着順に格納するバケット格納手段と、バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、前記バケット格納手段に格納されているバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有するバケット分解装置。

【請求項 2】 バケット格納手段へのバケット到着および前記バケット格納手段からの定速度データ出力手段のバケット読み出しによって前記バケット格納手段内の格納バケット数が変化したときに該格納バケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えた回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えない回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 記載のバケット分解装置。

【請求項 3】 上限閾値または下限閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、上限閾値または下限閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 記載のバケット分解装置。

【請求項 4】 バケット格納手段に格納されているバケット数の変動から統計分布を推測し、必要な確率以下となるバケット格納手段内バケット数を該統計分布から求めることによって、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 記載のバケット分解装置。

【請求項 5】 バケット格納手段に格納可能なバケット上限数を超えてバケットを受信した場合、または定速度データ出力手段が前記バケット格納手段からバケットを読み出すときに読み出すバケットがない場合、バケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸

収量調節手段を有する請求項 1 記載のバケット分解装置。

【請求項 6】 格納可能なバケット数の上限値を変更可能なバケット格納手段と、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間と、前記バケット格納手段に格納可能なバケット数の上限値を変更することによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 記載のバケット分解装置。

10 【請求項 7】 受信したバケットを到着順に格納するバケット格納手段と、バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、受信バケットの到着間隔を測定する到着間隔測定手段と、前記到着間隔測定手段が測定した到着間隔の変動量と閾値を比較し、変動量が閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有するバケット分解装置。

20 【請求項 8】 一定時間内に閾値を越えた回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、一定時間内に閾値を越えない回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 7 記載のバケット分解装置。

30 【請求項 9】 閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 7 記載のバケット分解装置。

40 【請求項 10】 バケット到着間隔の変動量を一定時間平均し、平均値に従ってバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 7 記載のバケット分解装置。

50 【請求項 11】 バケット到着間隔の変動量から統計分布を推測し、必要な確率以下となるバケット到着間隔の変動量を該統計分布から求めることによって、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 7 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 2】 バケット到着間隔の変動量を計測するための計測バケットを送出し、該計測バケットの到着間隔の変動量を測定することによってデータバケットの到着間隔の変動量を推測する到着間隔測定手段を有する請求項 7 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 3】 格納可能なバケット数の上限値を変更可能なバケット格納手段と、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間と、前記バケット格納手段に格納可能なバケット数の上限値を変更することによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 7 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 4】 定速度データ出力手段がバケット格納手段からバケットを読み出さずにデータを補間出力することにより、バケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やして遅延ゆらぎ吸収量を大きくする遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 または請求項 8 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 5】 バケット格納手段からバケットを破棄することにより、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を削減して遅延ゆらぎ吸収量を小さくする遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 または請求項 8 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 6】 可変周波数発振器を使用し、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を削減して遅延ゆらぎ吸収量を小さくする場合には定速度データ出力手段がデータ列を出力する速度を速くし、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やして遅延ゆらぎ吸収量を大きくする場合には定速度データ出力手段がデータ列を出力する速度を遅くする遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 または請求項 8 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 7】 設定によって遅延ゆらぎ吸収量の自動調節を停止し、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更せずに現在の遅延ゆらぎ吸収量を保持する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 または請求項 8 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 8】 遅延ゆらぎ吸収量を変更していない時間が一定時間以上継続したときに遅延ゆらぎ吸収量の自動調節を停止し、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更せずに現在の遅延ゆらぎ吸収量を保持する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有する請求項 1 または請求項 8 記載のバケット分解装置。

【請求項 1 9】 受信したバケットを到着順に格納する

バケット格納手段と、バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、受信したバケットからバケットの廃棄が発生したことを検出するバケット廃棄検出手段と、前記バケット廃棄検出手段がバケットの廃棄を検出したときに、前記バケット格納手段に格納されているバケット数を初期化する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を有するバケット分解装置。

10 【請求項 2 0】 受信したバケットを到着順に格納し、且つ格納されたバケットを定期的に読み出して、バケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、格納されたバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較して、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときに、バケットが到着した後このバケットを読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更し、遅延ゆらぎ吸収量を調節したことを特徴とするバケット分解方法。

20 【請求項 2 1】 バケットの到着およびバケット読み出しによって格納バケット数が変化したときに格納バケット数と上限閾値および下限閾値とを比較して、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えた回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やし、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えない回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更して、遅延ゆらぎ吸収量を調節したことを特徴とする請求項 2 0 記載のバケット分解方法。

30 【請求項 2 2】 上限閾値または下限閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やし、上限閾値または下限閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更して、遅延ゆらぎ吸収量を調節したことを特徴とする請求項 2 0 記載のバケット分解方法。

40 【請求項 2 3】 格納されているバケット数の変動から統計分布を推測し、必要な確率以下となるバケット数を前記統計分布から求めることによって、バケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を変更して、遅延ゆらぎ吸収量を調節したことを特徴とする請求項 2 0 記載のバケット分解方法。

【請求項 2 4】 格納可能なバケット上限数を超えてバケットを受信した場合、またはバケットを読み出すときに読み出すバケットがない場合、バケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やすことによって、遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにした請求項 2 0 記載のバケット分解装置。

50 【請求項 2 5】 バケット到着後にバケットを読み出す

までの遅延時間と、格納可能なバケット数の上限値を変更することによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにした請求項 2 0 記載のバケット分解方法。

【請求項 2 6】 受信したバケットを到着順に格納し、到着順で格納された前記バケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力して、受信バケットの到着間隔を測定し、次に前記到着間隔の変動量と閾値を比較し、変動量が閾値を越えたときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたことを特徴とするバケット分解方法。

【請求項 2 7】 受信したバケットを到着順に格納し、到着順で格納された前記バケットを定期的に読み出して、バケット内のデータを一定速度のデータ列に変換した後出力し、受信したバケットからバケットの廃棄が発生したことを検出して、バケットの廃棄を検出したときに、バケット数を初期化して遅延ゆらぎ吸収量を調節するようにしたことを特徴とするバケット分解方法。

【請求項 2 8】 バケット格納手段により受信したバケットを到着順に格納し、前記バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出して、低速度データ出力手段が前記バケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、遅延ゆらぎ量調節手段が前記バケット格納手段に格納されているバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が前記バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたことを特徴とするバケット分解システム。

【請求項 2 9】 バケット格納手段により受信したバケットを到着順に格納し、前記バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定速度データ出力手段が定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、到着間隔測定手段が前記受信バケットの到着間隔を測定して、この受信バケットの到着間隔の測定結果に基づき、遅延ゆらぎ量調節手段が到着間隔の変動量を求め、この到着間隔の変動量と閾値を比較し、変動量が閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が前記バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたことを特徴とするバケット分解システム。

【請求項 3 0】 バケット格納手段により受信したバケットを到着順に格納し、次に、定速度データ出力手段が前記バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、バケット廃棄検出手段が受信したバケットからバケットの廃棄が発生したことを検出し、更に、遅延ゆらぎ吸収量調節手段が前記バケ

ット廃棄検出手段がバケットの廃棄を検出したときに、前記バケット格納手段に格納されているバケット数を初期化して遅延ゆらぎ吸収量を変更することを特徴とするバケット分解システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声や画像などのデータをバケット単位で伝送・交換するバケット交換システムや A T M (Asynchronous Transfer Mode) 交換システムなどに用いられるバケット分解装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来、バケット分解装置は特開平 8 - 1 9 5 7 5 3 号に記載されたものが知られている。図 1 2 は従来のバケット分解装置の構成を示している。図 1 2 において 1 5 はバケット書き込み部、1 6 はファーストバケット検出部、1 7 は読み出しタイミング生成部、1 8 は読み出し部、1 9 はバケット格納部である。

【 0 0 0 3 】次に上記従来のバケット分解装置の動作について説明する。図 1 2 のバケット分解装置においては、バケット書き込み部 1 5 は、受信したバケットを到着順にバケット格納部 1 9 に書き込む。ファーストバケット検出部 1 6 は、バケット格納手段 1 9 が空の状態データ読み出しが行われた場合、及びバケット格納手段 1 9 の上限までデータが格納された状態でデータの書き込みが行われた場合のいずれかが生じた後、最初に受信したバケットを検出する。読み出しタイミング生成部 1 7 は、ファーストバケット検出部 1 6 で最初に受信したバケットを検出した場合に、所定時間経過後に読み出し開始を示す読み出しタイミングを生成する。読み出し部 1 8 は読み出しタイミング生成部 1 7 から読み出しタイミングを受信すると、バケット格納部 1 9 に格納したバケットの読み出しを開始し、ユーザクロックに同期してバケットの読み出しを続ける。

【 0 0 0 4 】このように、上記従来のバケット分解装置においては、ユーザクロックに同期してバケットの読み出しを行うことにより、一定速度でバケットのデータを出力する。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のバケット分解装置においては、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加する場合、バケット格納部 1 9 からのバケット読み出しを停止し、読み出しタイミング生成部 1 7 から読み出し遅延時間を変更して読み出し開始を示す読み出しタイミングを再度生成する必要がある。

【 0 0 0 6 】このため、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加するたびにバケット分解動作を停止する必要があるという問題を有していた。

【 0 0 0 7 】或いは、ネットワーク状態の変化が起きても十分吸収できる大きな読み出し遅延時間を設定してお

10

20

30

40

50

くことによりバケット分解動作の停止を避ける必要があり、この場合格納可能なバケット数が大きいバケット格納部 1 9 を設ける必要があるため回路量が大きくなり、さらにバケットの分解遅延時間も大きくなるという問題を有していた。

【 0 0 0 8 】さらに、上記従来のバケット分解装置においては、誤ったバケットを受信するとバケット格納部 1 9 に蓄積されてしまうため、バケットの分解遅延時間が大きくなったままとなる可能性がある。その状態はバケット分解動作を停止して、読み出しタイミング生成部 1 7 から読み出し遅延時間を変更して読み出し開始を示す読み出しタイミングを再度生成するまで解消されないという問題を有していた。

【 0 0 0 9 】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが変化したり誤ったバケットを受信しても読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくでき、音声などのデータ伝送に適する優れたバケット分解装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために本発明は、受信したバケットを到着順に格納するバケット格納手段と、バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、前記バケット格納手段に格納されているバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものである。

【 0 0 1 1 】以上により、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが変化したり誤ったバケットを受信しても読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくできる優れたバケット分解装置が得られる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、受信したバケットを到着順に格納するバケット格納手段と、バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、前記バケット格納手段に格納されているバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすこと

によって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加しても遅延ゆらぎ吸収時間が自動的に大きくなるため、読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくしておくことができるという作用を有する。

【 0 0 1 3 】また、請求項 2 に記載の発明は、バケット格納手段へのバケット到着および前記バケット格納手段からの定速度データ出力手段のバケット読み出しによって前記バケット格納手段内の格納バケット数が変化したときに該格納バケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えた回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えない回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【 0 0 1 4 】また、請求項 3 に記載の発明は、上限閾値または下限閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、上限閾値または下限閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【 0 0 1 5 】また、請求項 4 に記載の発明は、バケット格納手段に格納されているバケット数の変動から統計分布を推測し、必要な確率以下となるバケット格納手段内バケット数を該統計分布から求めることによって、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワーク状態変化や必要なバケット分解遅延時間の条件に対してより柔軟に遅延ゆらぎ吸収時間を自動調整できるという作用を有する。

【 0 0 1 6 】また、請求項 5 に記載の発明は、バケット格納手段に格納可能なバケット上限数を超えてバケットを受信した場合、または定速度データ出力手段が前記バ

ケット格納手段からバケットを読み出すときに読み出すバケットがない場合、バケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、遅延ゆらぎ吸収量調節手段における遅延ゆらぎ変化の検出が容易で回路量が少ない安価なバケット分解装置を構成できるという作用を有する。

【 0 0 1 7 】 また、請求項 6 に記載の発明は、格納可能なバケット数の上限値を変更可能なバケット格納手段と、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間と、前記バケット格納手段に格納可能なバケット数の上限値を変更することによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、バケット分解遅延時間の平均値や最大値を小さくできるという作用を有する。

【 0 0 1 8 】 また、請求項 7 に記載の発明は、受信したバケットを到着順に格納するバケット格納手段と、バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、受信バケットの到着間隔を測定する到着間隔測定手段と、前記到着間隔測定手段が測定した到着間隔の変動量と閾値を比較し、変動量が閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、バケット到着間隔の変動量によって正確に遅延ゆらぎを測定することができ、結果としてネットワーク状態の変化によるバケットの遅延ゆらぎの増加に正確に対応できるという作用を有する。

【 0 0 1 9 】 また、請求項 8 に記載の発明は、一定時間内に閾値を越えた回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、一定時間内に閾値を越えない回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【 0 0 2 0 】 また、請求項 9 に記載の発明は、閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やし、閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを

前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【 0 0 2 1 】 また、請求項 1 0 に記載の発明は、バケット到着間隔の変動量を一定時間平均し、平均値に従ってバケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【 0 0 2 2 】 また、請求項 1 1 に記載の発明は、バケット到着間隔の変動量から統計分布を推測し、必要な確率以下となるバケット到着間隔の変動量を該統計分布から求めることによって、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワーク状態変化や必要なバケット分解遅延時間の条件に対してより柔軟に遅延ゆらぎ吸収時間を自動調整できるという作用を有する。

【 0 0 2 3 】 また、請求項 1 2 に記載の発明は、バケット到着間隔の変動量を計測するための計測バケットを送出し、該計測バケットの到着間隔の変動量を測定することによってデータバケットの到着間隔の変動量を推測する到着間隔測定手段を設けたものであり、音声や画像などのデータにおける無音部分などのようにデータを伝送しない場合でも継続してバケット到着間隔の変動量を計測できるという作用を有する。

【 0 0 2 4 】 また、請求項 1 3 に記載の発明は、格納可能なバケット数の上限値を変更可能なバケット格納手段と、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットをバケット格納手段から読み出すまでの遅延時間と、前記バケット格納手段に格納可能なバケット数の上限値を変更することによって遅延ゆらぎ吸収量を変更する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、バケット分解遅延時間の平均値や最大値を小さくできるという作用を有する。

【 0 0 2 5 】 また、請求項 1 4 に記載の発明は、定速度データ出力手段がバケット格納手段からバケットを読み出さずにデータを補間出力することにより、バケット到着後に前記定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やして遅延ゆらぎ吸収量を大きくする遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、遅延ゆらぎ吸収量の変更時に既にバケット格納手段に格納されているバケットを廃棄しないため、定速度データ出力手段が出力するデータが正

しいデータでなくなる時間を短くできるという作用を有する。

【 0 0 2 6 】 また、請求項 1 5 に記載の発明は、バケット格納手段からバケットを破棄することにより、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を削減して遅延ゆらぎ吸収量を小さくする遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、遅延ゆらぎ吸収量の変更時に既にバケット格納手段に格納されているバケットを廃棄しないため、定速度データ出力手段が出力するデータが正しいデータでなくなる時間を短くできるという作用を有する。

【 0 0 2 7 】 また、請求項 1 6 に記載の発明は、可変周波数発振器を使用し、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を削減して遅延ゆらぎ吸収量を小さくする場合には定速度データ出力手段がデータ列を出力する速度を速くし、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やして遅延ゆらぎ吸収量を大きくする場合には定速度データ出力手段がデータ列を出力する速度を遅くする遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、遅延ゆらぎ吸収量の変更時に既にバケット格納手段に格納されているバケットを廃棄しないため、定速度データ出力手段が出力するデータに影響しないという作用を有する。

【 0 0 2 8 】 また、請求項 1 7 に記載の発明は、設定によって遅延ゆらぎ吸収量の自動調節を停止し、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更せずに現在の遅延ゆらぎ吸収量を保持する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が安定し遅延ゆらぎ吸収量の自動変更が必要ない場合に遅延ゆらぎ吸収時間の変更を停止し、定速度データ出力手段が出力するデータへの影響を止めることができるという作用を有する。

【 0 0 2 9 】 また、請求項 1 8 に記載の発明は、遅延ゆらぎ吸収量を変更していない時間が一定時間以上継続したときに遅延ゆらぎ吸収量の自動調節を停止し、バケット到着後に定速度データ出力手段が該バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を変更せずに現在の遅延ゆらぎ吸収量を保持する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、ネットワークの状態が安定し遅延ゆらぎ吸収量の自動変更が不要になったことを自動検出し、それ以降の遅延ゆらぎ吸収時間の変更を停止することによって定速度データ出力手段が出力するデータへの影響を止めることができるという作用を有する。

【 0 0 3 0 】 また、請求項 1 9 に記載の発明は、受信したバケットを到着順に格納するバケット格納手段と、バ

ケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力手段と、受信したバケットからバケットの廃棄が発生したことを検出するバケット廃棄検出手段と、前記バケット廃棄検出手段がバケットの廃棄を検出したときに、前記バケット格納手段に格納されているバケット数を初期化する遅延ゆらぎ吸収量調節手段を設けたものであり、バケットの廃棄によりバケット格納手段に格納されているバケット数が減少して遅延ゆらぎ吸収動作が正常に働かなくなるのを防止できるという作用を有する。

【 0 0 3 1 】 また、請求項 2 0 に記載の発明は、受信したバケットを到着順に格納し、且つ格納されたバケットを定期的に読み出して、バケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、格納されたバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較して、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときに、バケットが到着した後このバケットを読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更し、遅延ゆらぎ吸収量を調節するものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加しても遅延ゆらぎ吸収時間が自動的に大きくなるため、読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくしておくことができるという作用を有する。

【 0 0 3 2 】 請求項 2 1 に記載の発明は、バケットの到着およびバケット読み出しによって格納バケット数が変化したときに格納バケット数と上限閾値および下限閾値とを比較して、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えた回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やし、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えない回数が一定回数以上となったときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更して、遅延ゆらぎ吸収量を調節するものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【 0 0 3 3 】 請求項 2 2 に記載の発明は、上限閾値または下限閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やし、上限閾値または下限閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を減らすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更して、遅延ゆらぎ吸収量を調節するものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができるという作用を有する。

【0034】請求項23に記載の発明は、格納されているバケット数の変動から統計分布を推測し、必要な確率以下となるバケット数を前記統計分布から求めることによって、バケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を変更して、遅延ゆらぎ吸収量を調節しするものであり、ネットワーク状態変化や必要なバケット分解遅延時間の条件に対してより柔軟に遅延ゆらぎ吸収時間を自動調整できるという作用を有する。

【0035】請求項24に記載の発明は、格納可能なバケット上限数を超過してバケットを受信した場合、またはバケットを読み出すときに読み出すバケットがない場合、バケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やすことによって、遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたものであり、遅延ゆらぎ吸収量調節手段における遅延ゆらぎ変化の検出が容易で回路量が少ない安価なバケット分解装置を構成できるという作用を有する。

【0036】請求項25に記載の発明は、バケット到着後にバケットを読み出すまでの遅延時間と、格納可能なバケット数の上限値を変更することによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたものであり、バケット分解遅延時間の平均値や最大値を小さくできるという作用を有する。

【0037】請求項26に記載の発明は、受信したバケットを到着順に格納し、到着順で格納された前記バケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力して、受信バケットの到着間隔を測定し、次に前記到着間隔の変動量と閾値を比較し、変動量が閾値を越えたときにバケット到着後に前記バケットを読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたものであり、バケット到着間隔の変動量によって正確に遅延ゆらぎを測定することができ、結果としてネットワーク状態の変化によるバケットの遅延ゆらぎの増加に正確に対応できるという作用を有する。

【0038】請求項27に記載の発明は、受信したバケットを到着順に格納し、到着順で格納された前記バケットを定期的に読み出して、バケット内のデータを一定速度のデータ列に変換した後出力し、受信したバケットからバケットの廃棄が発生したことを検出して、バケットの廃棄を検出したときに、バケット数を初期化して遅延ゆらぎ吸収量を調節するようにしたものであり、バケットの廃棄によりバケット格納手段に格納されているバケット数が減少して遅延ゆらぎ吸収動作が正常に働かなくなるのを防止できるという作用を有する。

【0039】請求項28に記載の発明は、バケット格納手段により受信したバケットを到着順に格納し、前記バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出して、低速度データ出力手段が前記バケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次

に、遅延ゆらぎ量調節手段が前記バケット格納手段に格納されているバケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が前記バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたものであり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加しても遅延ゆらぎ吸収時間が自動的に大きくなるため、読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくしておくことができるという作用を有する。

【0040】請求項29に記載の発明は、バケット格納手段により受信したバケットを到着順に格納し、前記バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定速度データ出力手段が定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、到着間隔測定手段が前記受信バケットの到着間隔を測定して、この受信バケットの到着間隔の測定結果に基づき、遅延ゆらぎ量調節手段が到着間隔の変動量を求め、この到着間隔の変動量と閾値を比較し、変動量が閾値を越えたときにバケット到着後に前記定速度データ出力手段が前記バケットを前記バケット格納手段から読み出すまでの遅延時間を増やすことによって遅延ゆらぎ吸収量を変更するようにしたものであり、バケット到着間隔の変動量によって正確に遅延ゆらぎを測定することができ、結果としてネットワーク状態の変化によるバケットの遅延ゆらぎの増加に正確に対応できるという作用を有する。

【0041】請求項30に記載の発明は、バケット格納手段により受信したバケットを到着順に格納し、次に、定速度データ出力手段が前記バケット格納手段に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、次に、バケット廃棄検出手段が受信したバケットからバケットの廃棄が発生したことを検出し、更に、遅延ゆらぎ吸収量調節手段が前記バケット廃棄検出手段がバケットの廃棄を検出したときに、前記バケット格納手段に格納されているバケット数を初期化して、遅延ゆらぎ吸収量を調節するというものであり、バケットの廃棄によりバケット格納手段に格納されているバケット数が減少して遅延ゆらぎ吸収動作が正常に働かなくなるのを防止できるという作用を有する。

【0042】以下、図1から図11に基づき本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図、図2は本発明の第1の実施の形態における格納バケット数の変動と上限閾値および下限閾値の関係を説明するためのグラフ図、図3は本発明の第2の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図、図4は本発明の第2の実施の形態における統計分布例を示す

グラフ図、図 5 は本発明の第 3 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図、図 6 は本発明の第 4 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図、図 7 は本発明の第 4 の実施の形態における受信バケット到着間隔の変動量と閾値の関係を説明するためのグラフ図、図 8 は本発明の第 5 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図、図 9 は本発明の第 6 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図、図 10 は本発明の第 6 の実施の形態における統計分布例を示すグラフ図、図 11 は本発明の第 7 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図である。

【0043】まず、図 1 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図 1 において、1 は格納バケット数を比較するための上限閾値を保持する上限閾値保持部、2 は格納バケット数を比較するための下限閾値を保持する下限閾値保持部、3 はバケット格納部 8 に格納されているバケット数を計数する格納バケット数計数部、4 は格納バケット数計数部 3 の出力する格納バケット数と上限閾値保持部 1 および下限閾値保持部 2 の出力する上限閾値および下限閾値を比較する比較部、5 は比較部 4 の出力する比較結果に基づいて遅延ゆらぎ吸収量を調節する遅延ゆらぎ吸収量調節部、6 は受信したバケットをバケット格納部 8 に書き込むバケット書き込み部、7 はバケット格納部 8 からバケットを読み出して一定速度のデータ列に変換して出力する定速度データ出力部、8 は受信したバケットを到着順に格納するバケット格納部である。

【0044】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図 1 を用いてその動作を説明する。

【0045】バケット書き込み部 6 は受信したバケットをバケット格納部 8 の最後尾へ書き込む。格納バケット数計数部 3 は、バケット格納部 8 に格納されたバケット数が 1 つ増えたことを検出して、格納バケット数出力値を 1 つ増やす。比較部 4 は、格納バケット数計数部 3 の出力する格納バケット数出力値と上限閾値保持部 1 および下限閾値保持部 2 の出力を比較する。格納バケット数出力値が上限閾値または下限閾値を越えていない場合、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は定速度データ出力部 7 に対して指示は出さず、定速度データ出力部 7 はバケット格納部 8 の先頭から順に一定速度でバケットを読み出して定速度データとして出力する。格納バケット数出力値が上限閾値または下限閾値を越えている場合、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は定速度データ出力部 7 に遅延ゆらぎ吸収量を大きくするよう指示する。定速度データ出力部 7 はバケット格納部 8 からバケットを一定時間読み出さず、補完したデータを出力することによって遅延ゆらぎ吸収量を大きくする。

【0046】ここで、定速度データ出力部 7 は可変周波数発振器を使用し、バケット格納部 8 からバケットを読

み出す速度を遅くすることによって遅延ゆらぎ吸収量を大きくしてもよい。

【0047】遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は、上限閾値保持部 1 および下限閾値保持部 2 に対して、遅延ゆらぎ吸収量の変更に従ってそれぞれ上限閾値および下限閾値の変更を指示する。

【0048】図 2 に本発明の第 1 の実施の形態におけるバケット格納部 8 に格納されている格納バケット数の変動と上限閾値および下限閾値の関係を例を示す。図において、格納バケット数が上限閾値を越えたため、遅延ゆらぎ吸収量を増やして上限閾値を変更している。

【0049】以上のように本発明の第 1 の実施の形態によれば、バケット書き込み部 6 が受信したバケットをバケット格納部 8 へ到着順に格納し、定速度データ出力手段 7 がバケット格納部 8 に到着順で格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、比較部 4 が格納バケット数と上限閾値および下限閾値とを比較し、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は格納バケット数が上限閾値または下限閾値を越えた場合に定速度データ出力部 7 に遅延ゆらぎ吸収量の増加を指示し、定速度データ出力部 7 がバケット格納部 8 からバケットを一定時間読み出さず、補完したデータを出力することによって遅延ゆらぎ吸収量を大きくすることにより、遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更しているため、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加しても遅延ゆらぎ吸収時間が自動的に大きくなり、読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくしておくことができる。

【0050】なお、以上の説明では、格納バケット数が上限閾値または下限閾値を一度でも越えた場合は遅延ゆらぎ吸収量を大きくする例について記述したが、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えた回数が一定回数以上となったときに、定速度データ出力部 7 に対して遅延ゆらぎ吸収量の変更指示を出すようにすることができる。この場合はさらに、一定時間内に上限閾値または下限閾値を越えない回数が一定回数以上となったときに遅延ゆらぎ吸収量を減らすことが可能であり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができる。

【0051】また、上限閾値または下限閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときに、定速度データ出力部 7 に対して遅延ゆらぎ吸収量の変更指示を出すようにすることができる。この場合も、上限閾値または下限閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときに遅延ゆらぎ吸収量を減らすことが可能であり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時

間を自動的に調整することができる。

【0052】また、以上の説明では、バケット格納部8の格納可能なバケット数の上限値は遅延ゆらぎ吸収に必要な値に比べて十分に大きな値を仮定していたが、バケット格納部8の格納可能なバケット数の上限値を遅延ゆらぎ吸収量に合わせて変更することによって、バケット分解遅延時間の平均値や最大値を小さくすることができる。

【0053】また、上限閾値または下限閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときに、遅延ゆらぎ吸収量調節部5が以降の遅延ゆらぎ吸収量の自動調整を停止し、現在の遅延ゆらぎ吸収量を保持することによって、定速度データ出力部が出力するデータへの影響を止めることができる。遅延ゆらぎ吸収量調節部5による遅延ゆらぎ吸収量の自動調整は設定によって停止することも可能である。

【0054】次に、図3を参照して、本発明の第2の実施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図3において、格納バケット数計数部3、遅延ゆらぎ吸収量調節部5、バケット書き込み部6、定速度データ出力部7、バケット格納部8は、第1の実施の形態における構成と同様である。9は格納バケット数計数部3の出力する格納バケット数に基づき格納バケット数の統計分布を推測する統計分布推測部である。

【0055】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図3および図4を用いてその動作を説明する。

【0056】統計分布推測部9は、格納バケット数計数部3の出力する格納バケット数を一定時間記録し、格納バケット数の統計分布を推測する。統計分布推測部9が推測した統計分布から、遅延ゆらぎ吸収量調節部5は例えば両側の95%値を求め、下側95%値と上側95%値の差を遅延ゆらぎ吸収量とすることにより、定速度データ出力部7に遅延ゆらぎ吸収量の変更を指示する。その他の動作は第1の実施の形態と同様である。

【0057】なお、以上の説明では、推測した統計分布の両側95%値を使用したか、推測した統計分布から他の統計量を求めて遅延ゆらぎ吸収量の変更を実施することができる。

【0058】以上のように本発明の第2の実施の形態によれば、統計分布推測部9が格納バケット数計数部3の出力する格納バケット数から格納バケット数の統計分布を推測し、統計分布推測部9が推測した統計分布から遅延ゆらぎ吸収量調節部5が例えば両側の95%値を求め、下側95%値と上側95%値の差を遅延ゆらぎ吸収量とすることにより、定速度データ出力部7は遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更しているため、ネットワーク状態変化や必要なバケット分解遅延時間の条件に対してより柔軟に遅延ゆらぎ吸収時間を自動調整できる。

【0059】次に、図5を参照して、本発明の第3の実

施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図5において、遅延ゆらぎ吸収量調節部5、バケット書き込み部6、定速度データ出力部7、バケット格納部8は、第1の実施の形態における構成と同様である。10はバケット格納部8に格納可能なバケット上限数を超えてバケットを受信したため該バケットを書き込めなかったオーバフロー、および定速度データ出力部7がバケット格納部8からバケットを読み出すときに読み出すバケットがなかったアンダフローを検出するオーバフロー・アンダフロー検出部である。

【0060】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図5を用いてその動作を説明する。

【0061】オーバフロー・アンダフロー検出部10は、バケット格納部8に格納可能なバケット上限数を超えてバケットを受信したため該バケットを書き込めなかったことによるオーバフロー、または定速度データ出力部7がバケット格納部8からバケットを読み出すときに読み出すバケットがなかったことによるアンダフローを検出する。オーバフローまたはアンダフローを検出したことが遅延ゆらぎ吸収量調節部5に通知されると、遅延ゆらぎ吸収量調節部5は定速度データ出力部7に遅延ゆらぎ吸収量を大きくするよう指示する。その他の動作は第1の実施の形態と同様である。

【0062】以上のように本発明の第3の実施の形態によれば、オーバフロー・アンダフロー検出部10がバケット格納部8のオーバフローまたはアンダフローを検出し、オーバフローまたはアンダフローを検出したことが遅延ゆらぎ吸収量調節部5に通知されると、遅延ゆらぎ吸収量調節部5は定速度データ出力部7に遅延ゆらぎ吸収量を大きくすることにより、遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更しているため、遅延ゆらぎ吸収量調節部5における遅延ゆらぎ変化の検出が容易で回路量が少ない安価なバケット分解装置を構成できる。

【0063】次に、図6を参照して、本発明の第4の実施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図6において、比較部4、遅延ゆらぎ吸収量調節部5、バケット書き込み部6、定速度データ出力部7、バケット格納部8は、第1の実施の形態における構成と同様である。11は到着間隔と比較するための閾値を保持する閾値保持部、12は受信したバケットの到着間隔の変動量を計測する到着間隔変動量計測部である。

【0064】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図6を用いてその動作を説明する。

【0065】到着間隔変動量計測部12は、バケットを受信すると前回バケットを受信した時刻と現在時刻の差を求め、該受信バケットにおけるバケット到着間隔値とする。そして、該バケット到着間隔値と前回のバケット到着間隔値の差を、受信したバケットの到着間隔の変動量として出力する。比較部4は、到着間隔計測部12が出力する到着間隔の変動量と閾値保持部11の出力する

閾値を比較する。到着間隔の変動量が閾値を越えていない場合、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は定速度データ出力部 7 に対して指示は出さず、定速度データ出力部 7 はバケット格納部 8 の先頭から順に一定速度でバケットを読み出して定速度データとして出力する。到着間隔の変動量が閾値を越えている場合、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は定速度データ出力部 7 に遅延ゆらぎ吸収量を大きくするように指示する。定速度データ出力部 7 はバケット格納部 8 からバケットを一定時間読み出さず、補完したデータを出力することによって遅延ゆらぎ吸収量を大きくする。

【 0 0 6 6 】ここで、定速度データ出力部 7 は可変周波数発振器を使用し、バケット格納部 8 からバケットを読み出す速度を遅くすることによって遅延ゆらぎ吸収量を大きくしてもよい。

【 0 0 6 7 】遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は、閾値保持部 1 1 に対して、遅延ゆらぎ吸収量の変更に従って閾値の変更を指示する。

【 0 0 6 8 】図 7 に本発明の第 4 の実施の形態における受信バケット到着間隔の変動量と閾値の関係の例を示す。図において、受信バケット到着間隔の変動量が閾値を越えたため、遅延ゆらぎ吸収量を増やして閾値を変更している。

【 0 0 6 9 】以上のように本発明の第 4 の実施の形態によれば、バケット書き込み部 6 が受信したバケットをバケット格納部 8 へ到着順に格納し、定速度データ出力手段 7 がバケット格納部 8 に到着順に格納されたバケットを定期的に読み出してバケット内のデータを一定速度のデータ列に変換して出力し、到着間隔変動量計測部 1 2 が受信したバケットの到着間隔の変動量を調べて出力し、比較部 4 が受信バケット到着間隔の変動量と閾値とを比較し、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は受信バケット到着間隔変動量が閾値を越えた場合に定速度データ出力部 7 に遅延ゆらぎ吸収量の増加を指示し、定速度データ出力部 7 がバケット格納部 8 からバケットを一定時間読み出さず、補完したデータを出力することによって遅延ゆらぎ吸収量を大きくすることにより、遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更しているため、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加しても遅延ゆらぎ吸収時間が自動的に大きくなり、読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくしておくことができる。また、受信バケット到着間隔の変動量によって正確に遅延ゆらぎを測定することができ、結果としてネットワーク状態の変化によるバケットの遅延ゆらぎの増加に正確に対応できる。

【 0 0 7 0 】なお、以上の説明では、受信バケット到着間隔の変動量が閾値を一度でも越えた場合は遅延ゆらぎ吸収量を大きくする例について記述したが、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は一定時間内に閾値を越えた回数が一定

回数以上となったときに、定速度データ出力部 7 に対して遅延ゆらぎ吸収量の変更指示を出すようにすることができる。この場合はさらに、一定時間内に閾値を越えない回数が一定回数以上となったときに遅延ゆらぎ吸収量を減らすことが可能であり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができる。

【 0 0 7 1 】また、閾値を越える事象の発生する状態が一定時間以上継続したときに、定速度データ出力部 7 に対して遅延ゆらぎ吸収量の変更指示を出すようにすることができる。この場合も、閾値を越えない状態が一定時間以上継続したときに遅延ゆらぎ吸収量を減らすことが可能であり、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが増加した場合だけでなく減少した場合も遅延ゆらぎ吸収時間を自動的に調整することができる。

【 0 0 7 2 】また、以上の説明では、バケット格納部 8 の格納可能なバケット数の上限値は遅延ゆらぎ吸収に必要な値に比べて十分に大きな値を仮定していたが、バケット格納部 8 の格納可能なバケット数の上限値を遅延ゆらぎ吸収量に合わせて変更することによって、バケット分解遅延時間の平均値や最大値を小さくすることができる。

【 0 0 7 3 】さらに、以上の説明では、到着間隔計測部 1 2 は受信したデータ伝送用バケットの到着間隔変動量を計測していたが、バケット到着間隔の変動量を計測するための計測バケットを送出し、該計測バケットの到着間隔の変動量を測定することによってデータバケットの到着間隔の変動量を推測することも可能である。この場合、音声や画像などのデータにおける無音部分などのようにデータを伝送しない場合でも継続してバケット到着間隔の変動量を計測できる次に、図 8 を参照して、本発明の第 5 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図 8 において、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5、バケット書き込み部 6、定速度データ出力部 7、バケット格納部 8、到着間隔変動量計測部 1 2 は、第 4 の実施の形態における構成と同様である。1 3 は到着間隔変動量計測部 1 2 出力する受信バケット到着間隔変動量に基づき一定時間あたりの平均値を算出する平均値算出部である。

【 0 0 7 4 】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図 8 を用いてその動作を説明する。

【 0 0 7 5 】平均値算出部 1 3 は、到着間隔変動量計測部 1 2 の出力する受信バケット到着間隔変動量を一定時間記録し、受信バケット到着間隔変動量の平均値を算出する。平均値算出部 1 3 が算出した平均値を、遅延ゆらぎ吸収量調整部 5 は遅延ゆらぎ吸収量とすることにより、定速度データ出力部 7 に遅延ゆらぎ吸収量の変更を指示する。その他の動作は第 4 の実施の形態と同様である。

【0076】以上のように本発明の第5の実施の形態によれば、平均値算出部13が到着間隔変動量計測部12の出力する受信バケット到着間隔変動量から平均値を算出し、平均値算出部13が算出した平均値を遅延ゆらぎ吸収量調節部5が遅延ゆらぎ吸収量とすることにより、定速度データ出力部7は遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更しているため、遅延ゆらぎ吸収量の算出が容易で回路量が少ない安価なバケット分解装置を構成できる。

【0077】次に、図9を参照して、本発明の第6の実施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図9において、遅延ゆらぎ吸収量調節部5、バケット書き込み部6、定速度データ出力部7、バケット格納部8、到着間隔変動量計測部12は、第4の実施の形態における構成と同様である。9は到着間隔変動量計測部12の出力する受信バケット到着間隔変動量に基づき受信バケット到着間隔変動量の統計分布を推測する統計分布推測部である。

【0078】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図9および図10を用いてその動作を説明する。

【0079】統計分布推測部9は、到着間隔変動量計測部12の出力する受信バケット到着間隔変動量を一定時間記録し、受信バケット到着間隔変動量の統計分布を推測する。統計分布推測部9が推測した統計分布から、遅延ゆらぎ吸収量調節部5は例えば上側の95%値を求めて遅延ゆらぎ吸収量とすることにより、定速度データ出力部7に遅延ゆらぎ吸収量の変更を指示する。その他の動作は第4の実施の形態と同様である。

【0080】なお、以上の説明では、推測した統計分布の上側95%値を使用したのが、推測した統計分布から他の統計量を求めて遅延ゆらぎ吸収量の変更を実施することができる。

【0081】以上のように本発明の第6の実施の形態によれば、統計分布推測部9が到着間隔変動量計測部12の出力する受信バケット到着間隔変動量から受信バケット到着間隔変動量の統計分布を推測し、統計分布推測部9が推測した統計分布から遅延ゆらぎ吸収量調節部5が例えば上側の95%値を求めて遅延ゆらぎ吸収量とすることにより、定速度データ出力部7は遅延ゆらぎ吸収量を自動的に変更しているため、ネットワーク状態変化や必要なバケット分解遅延時間の条件に対してより柔軟に遅延ゆらぎ吸収時間を自動調整できる。

【0082】次に、図11を参照して、本発明の第7の実施の形態におけるバケット分解装置の構成について説明する。図11において、遅延ゆらぎ吸収量調節部5、バケット書き込み部6、定速度データ出力部7、バケット格納部8は、第1の実施の形態における構成と同様である。14は受信したバケットに抜けがありネットワーク内で廃棄されたことを検出するバケット廃棄検出部である。

【0083】以上のように構成されたバケット分解装置について、同じく図11を用いてその動作を説明する。

【0084】バケット廃棄検出部14は、受信したバケットを調べて廃棄が発生したことを検出する。遅延ゆらぎ吸収量調節部5は、バケット廃棄検出部14から受信バケットから廃棄を検出したことを通知されると、定速度データ出力部7に遅延ゆらぎ吸収動作の初期化を指示する。定速度データ出力部7は、遅延ゆらぎ吸収動作の初期化を指示されると、バケット書き込み部6がバケット格納部8の最後尾に受信したバケットを格納してから該バケットを読み出すまでの遅延時間を再度補正して、定速度でバケットを読み出す動作を開始する。

【0085】以上のように本発明の第7の実施の形態によれば、バケット廃棄検出部14が受信したバケットを調べて廃棄が発生したことを検出し、遅延ゆらぎ吸収量調節部5が受信バケットから廃棄を検出したことを通知されると、定速度データ出力部7に遅延ゆらぎ吸収動作の初期化を指示し、定速度データ出力部7が遅延ゆらぎ吸収動作の初期化を指示されると、バケット書き込み部6がバケット格納部8の最後尾に受信したバケットを格納してから該バケットを読み出すまでの遅延時間を再度補正して、定速度でバケットを読み出す動作を開始するため、バケットの廃棄によりバケット格納手段に格納されているバケット数が減少して遅延ゆらぎ吸収動作が正常に働かなくなるのを防止できる。

【0086】

【発明の効果】以上のように本発明は、ネットワークの状態が変化してバケットの遅延ゆらぎが変化したり誤ったバケットを受信しても読み出し遅延時間の設定変更のために動作を停止する必要がなく、また遅延ゆらぎ吸収のためのバケット分解遅延時間を小さくできるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の第1の実施の形態における格納バケット数の変動と上限閾値および下限閾値の関係を説明するためのグラフ図

【図3】本発明の第2の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の第2の実施の形態における統計分布例を示すグラフ図

【図5】本発明の第3の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図

【図6】本発明の第4の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の第4の実施の形態における受信バケット到着間隔の変動量と閾値の関係を説明するためのグラフ図

【図8】本発明の第5の実施の形態におけるバケット分

23

解装置の構成を示すブロック図

【図 9】本発明の第 6 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図

【図 10】本発明の第 6 の実施の形態における統計分布例を示すグラフ図

【図 11】本発明の第 7 の実施の形態におけるバケット分解装置の構成を示すブロック図

【図 12】従来のバケット分解装置の構成を示すブロック図

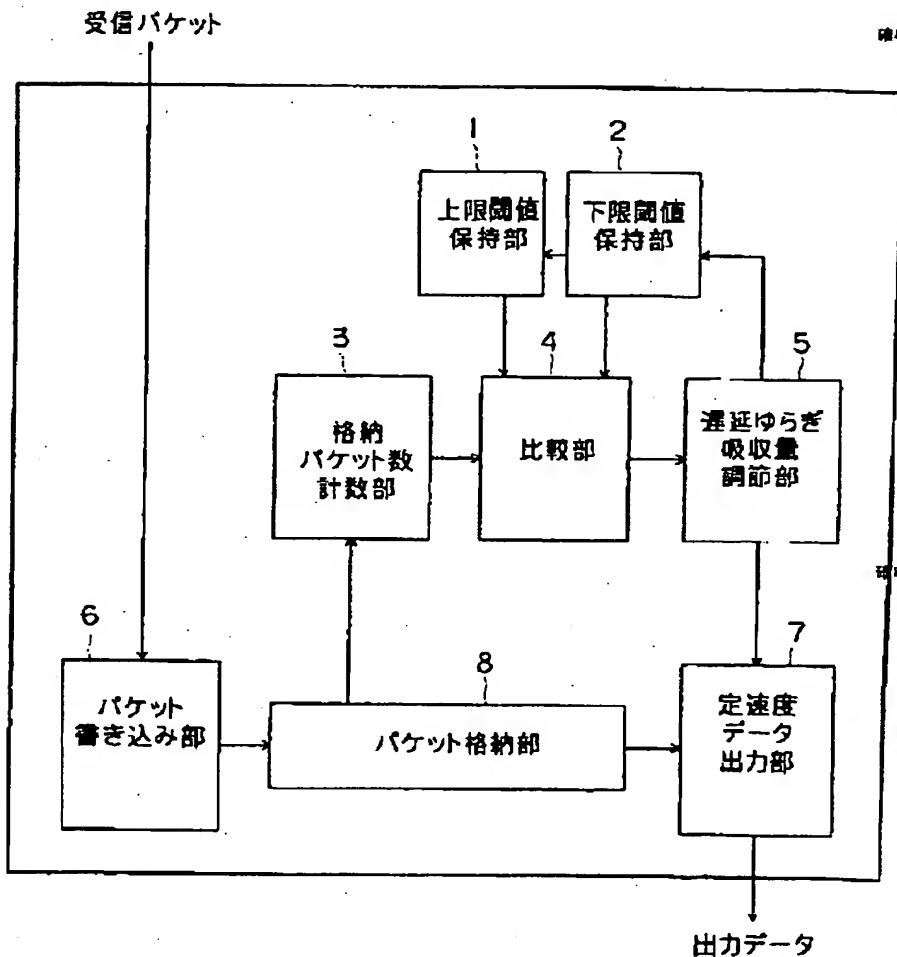
【符号の説明】

- 1 上限閾値保持部
2 下限閾値保持部

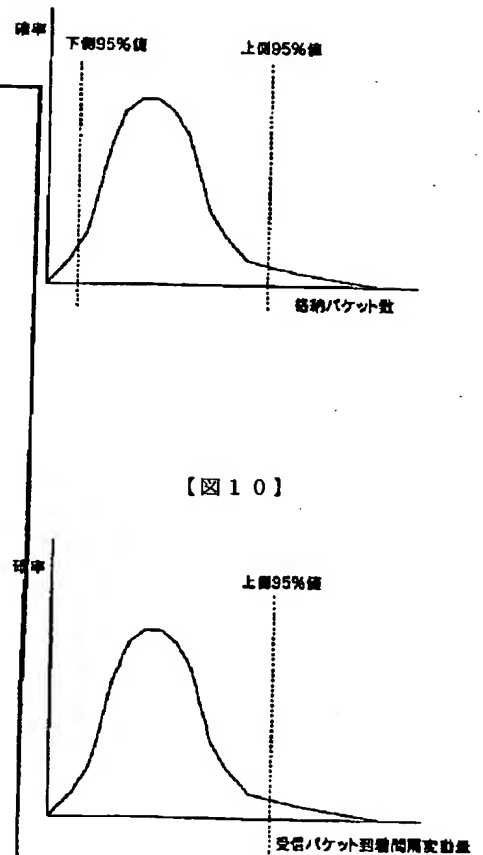
- 3 格納バケット数計数部
4 比較部
5 遅延ゆらぎ吸収量調節部
6 バケット書き込み部
7 定速度データ出力部
8 バケット格納部
9 統計分布推測部
10 オーバフロー・アンダフロー検出部
11 閾値保持部
12 到着間隔変動量計測部
13 平均値算出部
14 バケット廃棄検出部

24

【図 1】

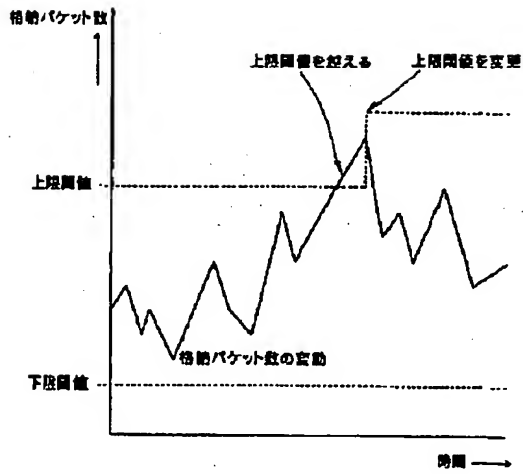


【図 4】

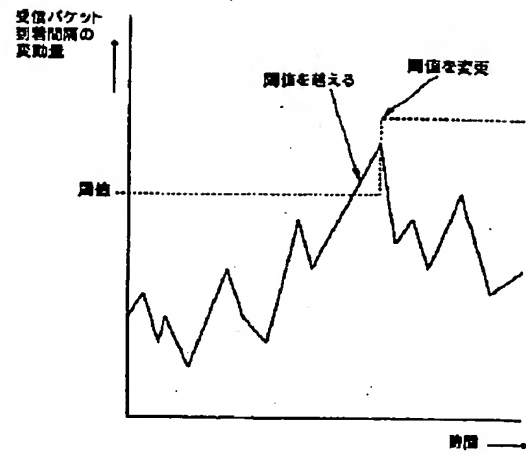


【図 10】

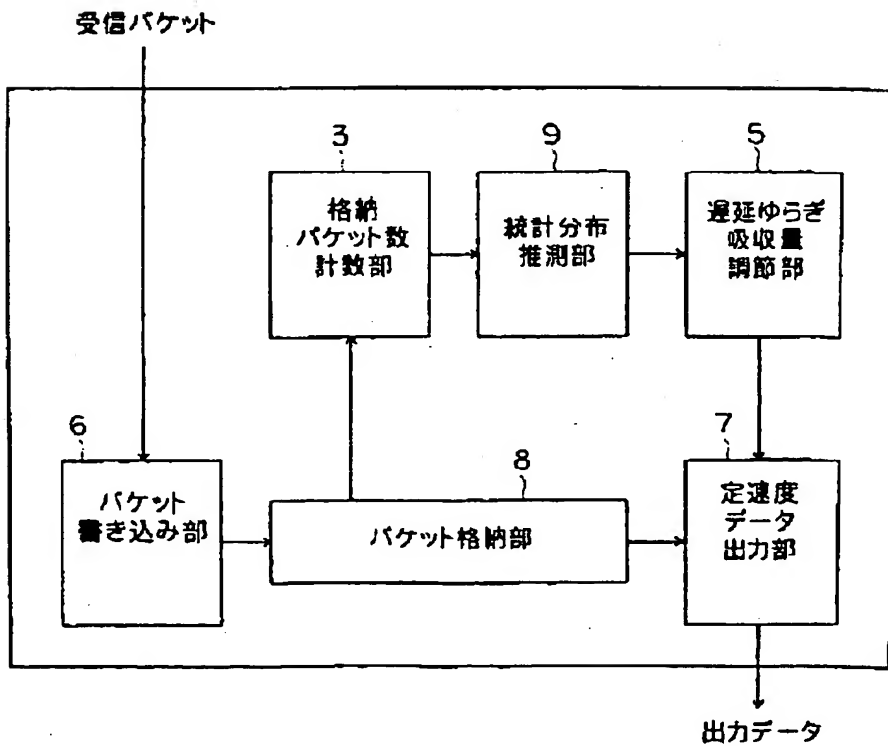
【図 2】



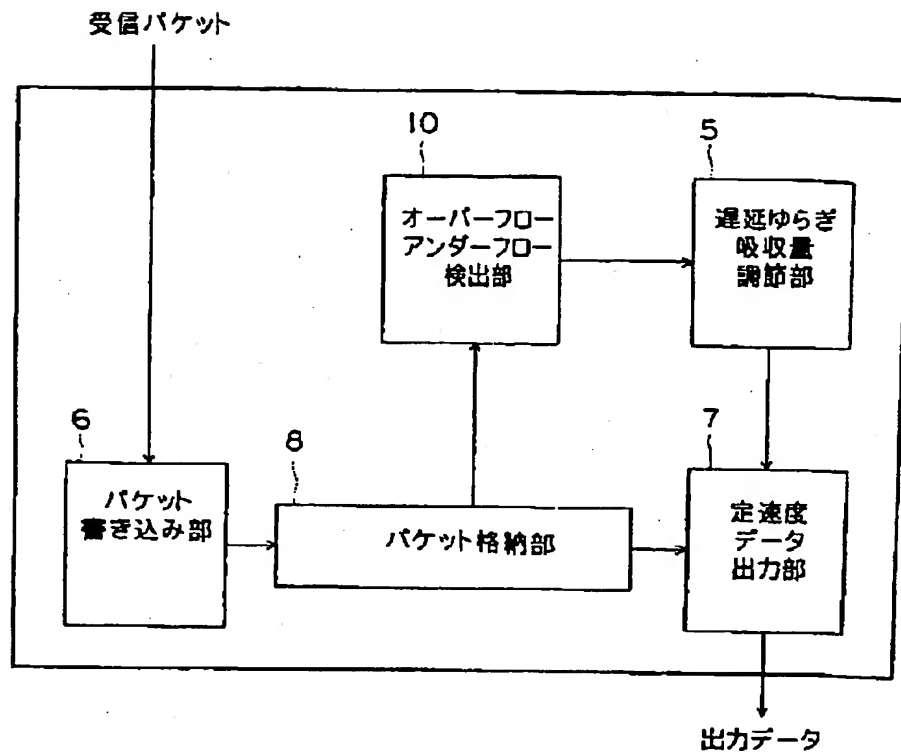
【図 7】



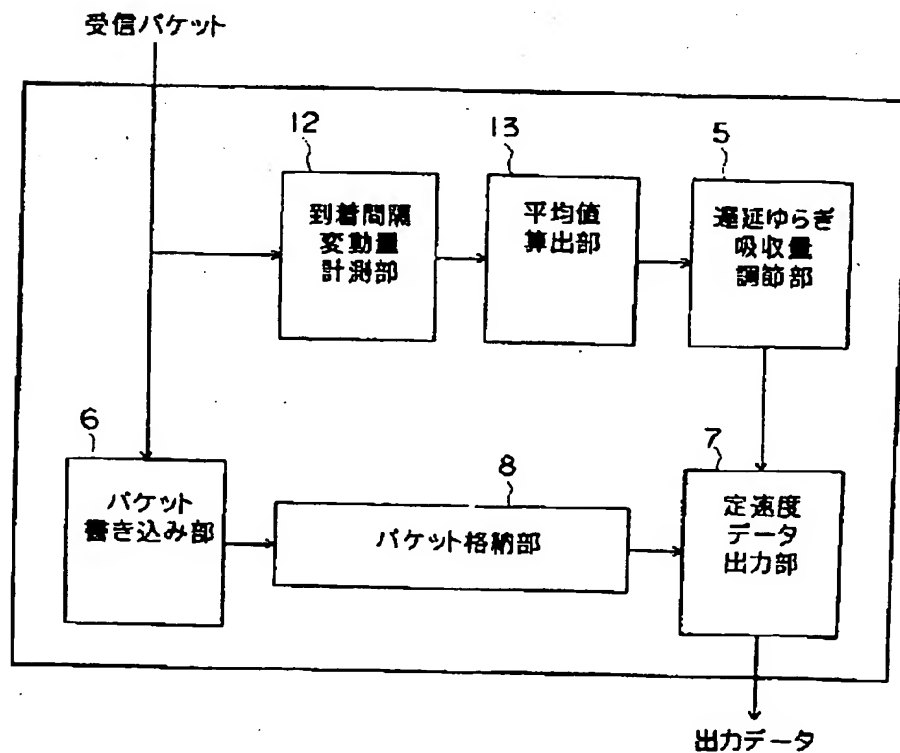
【図 3】



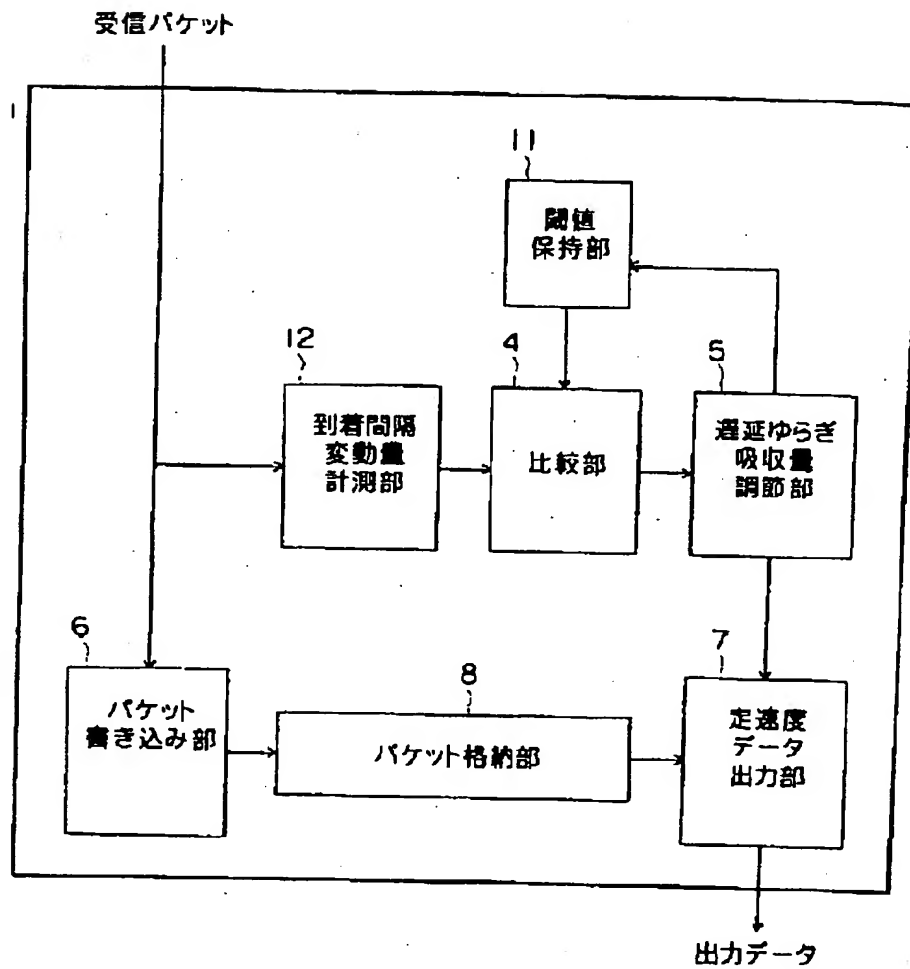
【図 5】



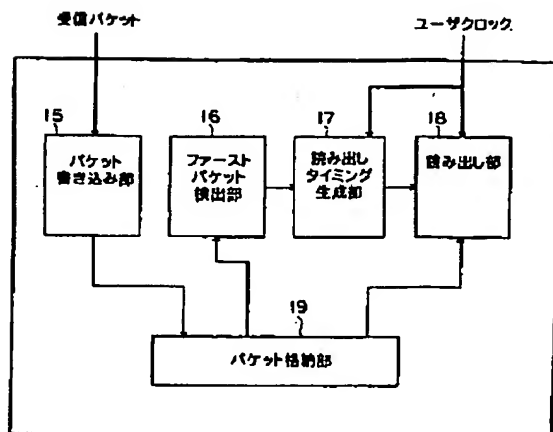
【図 8】



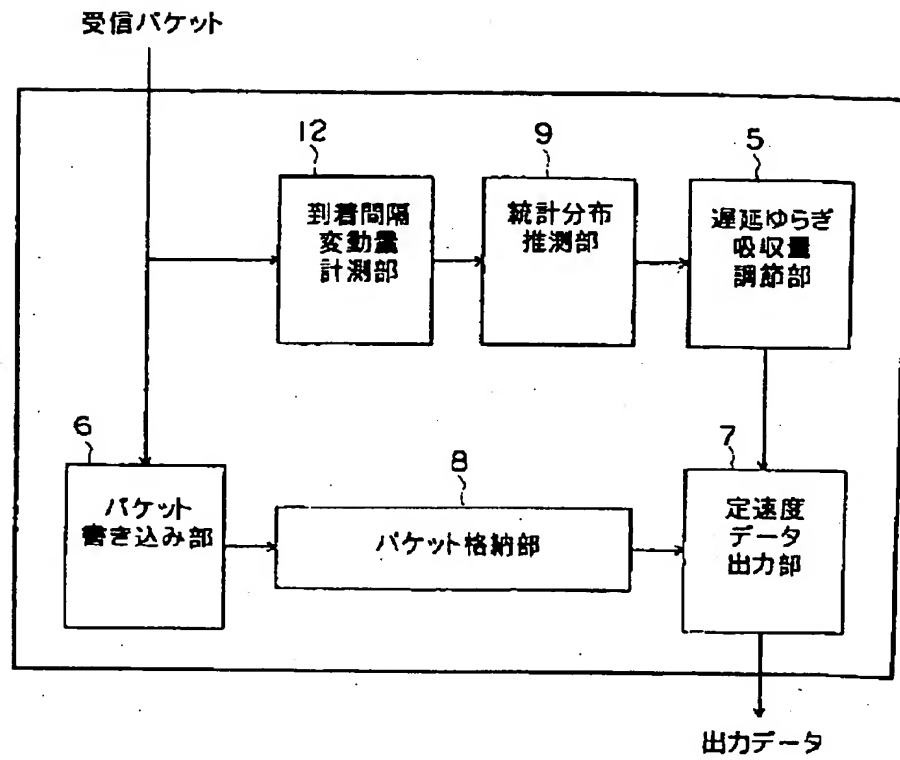
【図 6】



【図 12】



【図 9】



【図 11】

